

第4章 造船・船解体

著者	坪田 建明
権利	Copyrights 日本貿易振興機構（ジェトロ）アジア 経済研究所 / Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (IDE-JETRO) http://www.ide.go.jp
シリーズタイトル	アジ研選書
シリーズ番号	37
雑誌名	知られざる工業国バングラデシュ
ページ	139-171
発行年	2014
出版者	日本貿易振興機構アジア経済研究所
URL	http://hdl.handle.net/2344/00016801

第4章

造船・船解体

坪田建明



船舶解体現場（チッタゴン）にて。

（撮影：坪田建明 2013年）

はじめに

バングラデシュはベンガル湾に面しており、外洋へのアクセスがよいだけでなく、内陸にはガンジス川・メグナ川・ブラフマプトラ川などの大河が通っている。このような地理的特性のため、バングラデシュは水運が発達してきた。大河は北から南へ流れているため、北部地域からダッカまたはチッタゴンへ物資を運ぶのに水運は適している。一方で、たとえばダッカからコルカタへの輸送のように東から西へ行く場合、外洋に出てからまたはチッタゴン経由でコルカタへ向かうか、陸路を用いるのであれば南北に流れる川をいくつも越える必要があるので渡河のたびにフェリーを使う必要がある。大河の岸辺からは、木製の手漕ぎボートだけではなく、鉄製の船舶やフェリーなど、大きさや形に至るまでさまざまな船が行き来するのを見ることができる。これら、バングラデシュにおける水運に使われる船舶の多くは国内で製造されていることから、バングラデシュの水運を支えている造船業と、関連する産業として船舶解体業をみていくことが本章の目的である⁽¹⁾。

本章で扱う造船業とは、船舶製造だけではなく修繕を含むこととする。そのため、厳密な意味では製造業だけではなくサービス業にも分類される産業だが、バングラデシュの産業分類では製造業に分類されている。船舶製造・修繕は国内需要に対する供給を主にしているが、近年では大手造船会社は欧州などから受注を受けており、輸出産業として成長しつつある。近年の世界的な船舶市況の冷え込みを受けて海外からの受注は縮小したが、造船会社の多くは国内を相手としているため世界市場の影響は限定的である点などをみていく。

つぎに、船舶解体業についても、厳密には製造業ではなくサービス業といえるが、バングラデシュの産業分類では製造業として分類されているだけでなく、重要な鉄の供給源として重要な産業である。世界市場におけるバングラデシュの船舶解体の位置、および環境汚染に対する近年の対応はどれも今後のバングラデシュの発展の鍵を握っているといえるので、本章であわせてとりあげることにする。

本章ではこのように、造船業と船舶解体業を考察する。第1節では造船業について、第2節では船舶解体業についての歴史的経緯と現状を概観し、それぞれの産業の今後の方向性を探る。なお、補論として船舶解体をめぐる近年の動向をまとめている。

第1節 バングラデシュの造船業

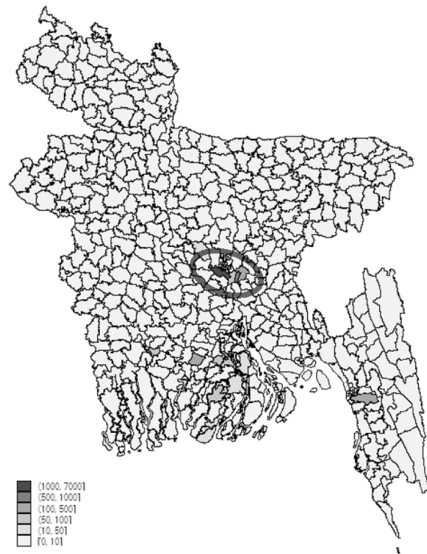
造船業に関する公式統計は存在しないため、その実態を把握することは難しいのが実状である。先行研究・登録企業一覧（2009）⁽²⁾・アンケート調査などを通じて得られた情報から実態の把握を試みる。国際船の累積製造船舶数は依然として小さいが、このような国際的な受注を得られるようになった近年の傾向に着目する。また、それ以外の国内市場を中心とした造船業の実態も検討する。

1. 地理的分布

バングラデシュの国内を、河川は縦横無尽に走るように流れている。造船業はその河川に沿って立地しているものが多いのだが、その立地は全国に散らばっているわけではない。登録企業一覧（2009）をウポジラ（郡）ごとに雇用者を集計し、地図に示したものが図1である⁽³⁾。ダッカからナラヨンゴンジにかけてのウポジラにひとつの集積があるのがわかる。とくに企業が集積しているダッカ周辺を円で囲ってある。このほかに、チッタゴン、クルナ、ボリシャルのいくつかのウポジラに企業が分布しているのがわかる。

ダッカは人口の集中地区であるため、交通の要衝となっている。そのダッカに沿って流れているブリガンガ（Buriganga）川を通じて全国への水上交通が整備されているため、客船と貨物船が多く往来している。そのため、ダッカに船舶の修繕を請け負う造船会社が集積しているのはもっともである。ダッカには、製造業の集積もあることから、部品の調達および機械の

図1 造船業の事業所所在地



(出所) 登録企業一覧 (2009) より筆者作成。

修理なども可能であろう。ただし、河川の中間に位置しているため、水深が浅く、船腹の深い船籍を製造することができない。

表1は、同じく登録企業一覧 (2009) をジラ (県)⁽⁴⁾ごとに集計し、そのジラに属するウボジラの数および企業数・雇用者数などの合計を示している。全国で500程度のウボジラがあるのだが、そのうち18にしか企業が立地していない点は、この産業の立地が一部のウボジラに集中していることを示している。このことから、造船には部材や部品の供給などが必要だが、それを可能とする場所は限られていることがわかる。また、交通網はハブ構造を形成することが多く、水運ネットワークについても同様な構造が考えられる。そのため、企業の立地する場所もおのずと地域のハブとなっているところを選択されていると考えられる。

企業シェアで見ると、ダッカに65%が立地している。これらについてポリシャルが19%、チッタゴンが12%、クルナが4%となっている。雇用者シェアで見ると、ダッカの集中度の高さは変わらないのだが、クルナが15%

表1 地区ごとの企業分布

管区名	ジラ（県）名	ウボジラ数	企業数	雇用者数 （人）	平均雇用者数 （人）	企業 シェア （％）	雇用者 シェア （％）
ダッカ	ダッカ	3	51	1,927	37.8	65	67
ダッカ	ナラヨンゴンジ	3	16	1,181	73.8		
クルナ	クルナ	2	4	723	180.8	4	15
チッタゴン	チッタゴン	4	12	412	34.3	12	9
ボリシャル	ビロジプール	1	9	223	24.8	19	9
ボリシャル	バトゥアカリ	3	4	83	20.8		
ボリシャル	ボリシャル	1	6	80	13.3		
ボリシャル	ボラ	1	1	40	40.0		
合計		18	103	4,669	45.33	100	100

（出所）登録企業一覧（2009）より筆者作成。

で2位となりチッタゴンとボリシャルが9％で同位となっている。

平均雇用者数でみると、クルナは突出している。これは、雇用者数が第1位の Khulna Shipyard が立地しているためである。Khulna Shipyard は海軍の船を建造していることから、経済的要因以外にも軍事的な役目も担っていることからくる例外と考えることができるだろう。クルナに続く地域はナラヨンゴンジである。ナラヨンゴンジはイギリスによる植民地期からジュートの移出地域として港が整備されていたことから、歴史的経緯があると推測されると同時に、最も人口密度の高いダッカの物流の玄関口になっているといえる。

表1における地域別企業・雇用者シェアの地域別ランキングで1点の違和感が残る。それは、バングラデシュの第1位の国際港であるチッタゴンのシェアがそれほど高くない点である。チッタゴンの取扱貨物量は世界ランキングで、2011年にはトンベースで95位、コンテナ量で82位であった⁽⁵⁾。ボリシャルの企業シェアは19％、雇用シェアは9％であるが、それぞれの港が離れているため、他の地域のようにひとつの港とはいえない。それぞれの港ごとをひとつの集積地として地域シェアを考えるならば、ボリシャルは分割してとらえるべきであろう。このように考えると、地域別シェアランキングからボリシャルを除いて考えるならば、企業シェアではチッタ

ゴンが2位、クルナが3位となり、雇用シェアではチッタゴンが単独3位となる。同様な数字として、Zakaria and Hossain (2011) は独自のアンケート調査を行い、造船業企業の地理分布を明らかにしている。Zakaria and Hossain (2011) では、70%の企業はダッカおよび近郊のナラヨンゴンジに、20%ほどがチッタゴン、6%がクルナ、4%がボリシャルに立地していることを示している。ただし、この数字が企業数・雇用者数・取り扱い船腹量⁽⁶⁾を用いたものか明らかではないが、各造船所の扱える船腹量がわかっていていることから、取扱量に近い数字となっていると推測される。また、登録企業一覧(2009)では10人以下の事業所が登録されていないことから、この点も数字の違いを生じる要因のひとつだと考えられる。

2. 企業規模

表2 企業規模と設立年

(人)				
設立年	企業数	雇用者数	平均雇用者数	最大
1960年代	22	1,398	63.5	647
1970年代	15	539	35.9	158
1980年代	12	227	18.9	41
1990年代	17	615	36.2	194
2000年代	17	1,084	63.8	495
記載無し	20	806	40.3	140
合計	103	4,669	45.3	647

(出所) 表1と同じ。

ここでは、登録企業一覧(2009)を用いて産業コード3011番(Building of ships and floating structures)の集計を行った⁽⁷⁾。表2は、企業数・雇用者数・設立年などを示している。設立年の記載がない会社が20社あったので、それを除外して比較すると、独立以前の1960年代は22社と他の年代よりも多いのがわかる。それ以外の年代は15社前後で推移しているのがわかる。平均雇用者数でみると、1960年代と2000年代が突出している。これはそれぞれの期間に上位企業が集中して設立されたためである。1965年に Khulna

Shipyard（雇用者数647人で雇用者数第1位）、2001年には Ananda Shipyard（雇用者数495人で雇用者数第2位）の登録がある⁽⁸⁾。なお、どちらの年代も、これらふたつの企業を除くと平均雇用者数は34.1人と34.6人になり、他の年代と同様な数字である。なお、独立時点にすでに操業していた企業は Dockyard and Engineering Works Ltd., Chittagong Dry Dock Ltd., Khulna Shipyard の3社だけであった⁽⁹⁾。

3. バングラデシュ造船業の特徴

バングラデシュで製造される船舶は大きく分けると2種類ある。ひとつは国内船級（Local class）であり、船舶製造に使われる鉄鋼および船舶機器の多くは船舶解体から供給される材料を再利用している。国内船級は国際基準に従う必要がないため、中小の造船所でも、製造・修理が行われている。もうひとつは国際船級（Class-ship）と呼ばれるもので、国際基準をクリアすることが必須である。国際船級の製造にあたっては、中国・インド・シンガポールなどから鉄鋼などを購入し、製造することがほとんどである。

国際基準では、たとえば、その船の能力についての検査を必要とする。しかしバングラデシュには必要となる検査設備が存在していない。そのため、バングラデシュで船舶の設計を行った場合には検査を外国で行う必要が生じるため、多くの場合、検査済みの設計図を他国から購入することとなる。

船舶製造ができる企業は技術的には修繕も可能であるが、修繕を行う企業は製造を行えるとは限らない。技術的な側面に加えて、造船所・修理所の接岸距離によって扱うことのできる船舶が異なっている。相対的に大きい造船所であれば90m ぐらいであるが、小規模な造船所であれば30m, 40m 以下のものも多数存在している。

なお、バングラデシュの船舶解体業の労働環境の劣悪さは悪名高いが、造船業の労働環境はまったく異なる。というのも、造船業の労働者は技術労働者であり、解体業の労働者とは質が異なるためである。装備などや待

遇などを含めて解体業とは比較にならないほどよいとの事である。

4. 国際船の製造

Ananda Shipyard はバングラデシュで初めて海外からの受注をして船舶製造を行った企業である。それは、2008年のことであり、受注はデンマークからであった。その後現在まで34隻の国際船を製造しており、国内船を含めると300隻に上る⁽¹⁰⁾。国際船の製造にあたっては船級協会による認証が必要である。このことから、継続して国際船を製造している事実は、一定の国際基準以上の船舶を製造していることを証明している⁽¹¹⁾。

2008年の通貨危機以降、市場が低迷しているために受注のキャンセルが続き、その後の受注も完全に停止していた。ただし、近年でも通貨危機以前の受注のうちキャンセルとならなかったものについて、完成船の納入がなされていることから、Western Marine や Ananda Shipyard は着実に実績を伸ばしている⁽¹²⁾。2012年から Western Marine は再度受注を受け始めており、今後の復調が見込まれている⁽¹³⁾。

なお、輸出振興庁（Export Promotion Bureau）によると、これまでバングラデシュ全体で、外洋を航行できる国際船の建造に関連する受注額は、2013年までの累積で47億8000万ドルに達しており、これらの受注を受けた企業は6社であった⁽¹⁴⁾。受注企業数の拡大はこれらの企業の技術水準が国際水準に達していることを示しているといえる。とくに、造船に必要な技術として溶接があるが、バングラデシュでは2階級の資格制度となっている。十分な訓練を積んだ熟練工がたくさんいるため、質の高い船舶をつくることができるとのことである⁽¹⁵⁾。

しかし、受注が増加している最大の要因はバングラデシュの低賃金労働である。一般に、造船費用の20～30%が賃金であるといわれている。低賃金労働が容易に手に入れられるバングラデシュでの造船は、全体で15%程度安価であるといわれている。そのため今後も国際的な受注は伸びが期待されている⁽¹⁶⁾。

造船業界が直面している最大の技術的問題のひとつは、船の設計を行う

に当たり、審査を行うための施設がない点である。バングラデシュ工科大学（Bangladesh University of Engineering and Technology: BUET）で Model tank⁽¹⁷⁾の設置を政府に願っているが、一向に進んでいない。バングラデシュ民族主義党（Bangladesh Nationalist Party: BNP）政権下で工業省の管轄として交渉が進んでいたのだが、アワミ連盟（Awami League: AL）政権下では科学省の管轄となり、交渉が初めからやり直しとなり、政権の任期が切れた2013年で締結にこぎつかなかったために先行きは依然として不透明である。産学界の政治に対する不満は募る一方であるが、バングラデシュ造船業の発展に必須な政府投資であるので、一刻も早い実現が望まれる。

国際船の製造企業の立地場所については、河川の水深が建造できる船舶の大きさを規定するため、ダッカ近郊は最適とはいえない。Ananda Shipyardを含むダッカ近郊に立地する造船所は川の水深が浅いため一定以上の大きさの船は建造が制限されており、中規模の船舶までしか造れない。大型船舶の建造の可能性はチッタゴンなど外洋に近い港に限られる。

5. 近年の国内市場

近年までバングラデシュ造船業は国際船の製造を行っていなかった。そのため、造船業の主要顧客は国内であった。近年でこそ一部大手造船企業が国際的な受注を受けているものの、歴史的には例外的といえる。

バングラデシュではこの20年余りの経済成長を背景に、国内の物流および旅客が伸びている。これは、国内船舶需要の増加に現れている。ここ最近のおもな受注例を挙げるならば、Khan Brothers Shipbuilders は24隻のオイルタンカーを国内向けに製造している⁽¹⁸⁾。Western Marine はコンテナ船の製造に着手しており、チッタゴンとダッカのコンテナ定期便の就航を予定しており⁽¹⁹⁾、チッタゴン港湾局（Chittagong Port Authority）にタグボートなどの納入を予定している⁽²⁰⁾。また、Khulna Shipyard はバングラデシュで初めて軍艦の製造を行った⁽²¹⁾。

6. 今後の市場動向

国際船舶に対する需要は世界の景気に依存している。しかし、今後は回復基調に向かうとの予測のもと、バングラデシュの造船業各社は受注増加を期待している。1件当たりの受注額が大きく、外貨獲得産業として有望であることから、政府でも税制優遇などを導入することを決めている⁽²²⁾。これは、特別な対応というよりもむしろ、バングラデシュの造船業はこの数年で急速に成長している分野であり、ジュート・繊維などの先発輸出産業はすでに得ている税制優遇の対象ではなかったためである。

国内船舶に対する需要は国内経済の成長にともない、物流および旅客需要の双方が高まっている。これらのバングラデシュ造船業への需要は、国内および国際の両方で高まることだろう。これまで、船舶の動力や諸々の機械は欧州などからの輸入に依存していた。そのような機械の製造が可能となるよう、デンマークなどの先進国からの援助が貢献している⁽²³⁾。機械製造や船舶設計が可能となれば、付加価値をより高めていくことができるようになるため、造船企業および政府は先進諸国からの技術援助を引き続き求めており、日本には、とくに船舶設計や造船技術支援などが求められている⁽²⁴⁾。

第2節 船舶解体業

船舶解体は、船舶という鉄の塊を再利用可能な状態へと変形させるという意味で、限られた資源の利用効率性を高めることに貢献するとともに、その作業には多くの労働者を必要とすることから雇用創出にも貢献している。一方で、船舶の解体にあたっては多数の有害物質が放出されることがわかっている。つまり、適正な処理がなされない場合には解体を行っている土地での環境汚染を発生させてしまう。また、解体は危険を伴う作業であることから、労働者のなかには怪我や命を失う場合もあり、国内・国際NGOなどから問題視されている。しかし、近年、この船舶解体産業にお

いてバングラデシュが世界的に重要な地位を占めている。以下ではバングラデシュにおける解体業についてみていこう。

1. 世界の船舶解体におけるバングラデシュの位置

現在、世界の70～80%の船舶解体は、インド・パキスタン・バングラデシュの3カ国で行っている。これに中国とトルコを加えると、これら5カ国で世界の95%のシェアとなる。このような状況は1980年以降顕著になってきた。

図2 世界主要解体国別 実績の推移

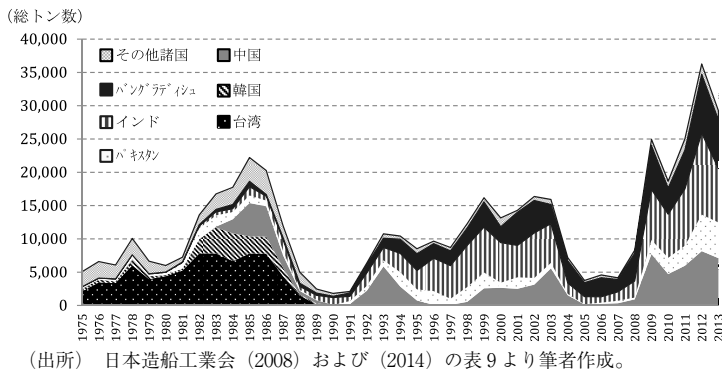


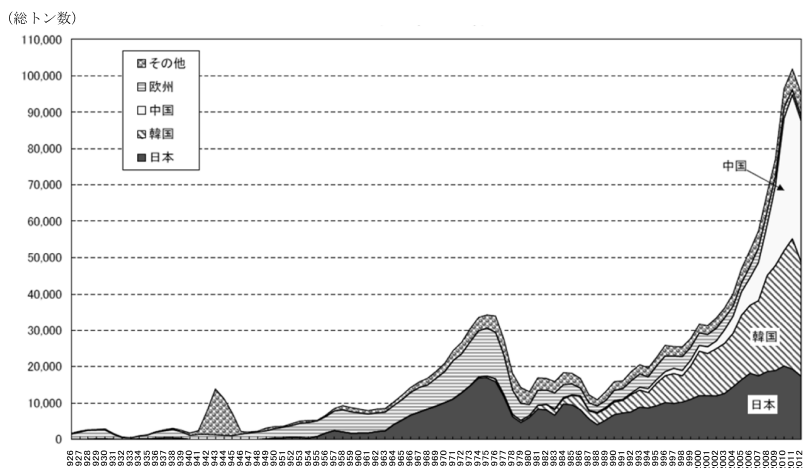
図2は解体を行っている国別の解体実績を総トン数でみたときの推移である。1980年代頃は台湾・韓国・中国が世界の解体地であり、1990年代には韓国と台湾が順位を落とすと同時に南アジア諸国がほとんどを占めるようになったことがわかる。船舶解体産業は、その労働集約的な構造から、低賃金労働者の確保が容易となる低開発国に立地し続けてきた。そして、立地している国の賃金水準が上昇してくるにつれて、より賃金の低い国へと産業が移っていったことがみてとれる⁽²⁵⁾。

解体業の立地が変化していく背景には、当該地における賃金上昇とともに、労働環境および環境負荷に対する意識の高まりなどがあった。たとえば寺尾(2008)は、1980年代までに主要な船舶解体国であった台湾をとり

あげている。現在のバングラデシュ同様に国内での旺盛な鉄需要に裏づけされた同産業の発展と、環境汚染が深刻化するなかでの法整備の進展を詳細に分析している。台湾の解体業者がその他の産業へ進出した事例の経緯を含めて示している点は今後のバングラデシュ解体業の発展経路の可能性として示唆深い。

各国の解体実績を総トン数の代わりに隻数を用いると⁽²⁶⁾、インドは解体船舶数が大きく、バングラデシュは小さいことがわかる。しかし、船腹量ではインドとバングラデシュはほぼ同程度であることから、平均的にはバングラデシュで解体される船舶の方が1隻当たりの船腹量が大きいことがわかる。

図3 世界地域別竣工量の推移



(出所) 日本造船工業会 (2014) の図2より。

つぎに、現在解体されている船舶はいつごろどこで建造されたものであるかを考えてみよう。これを考えるには、これまでの年代別竣工済船舶数の推移とその国別の内訳および、近年の平均耐用年数を見る必要がある。前者については、日本造船工業会の資料が有用であるので、図3として世界地域別竣工量の推移を示している。つぎに、平均耐用年数については

Mikelis (2008) によると、1990年代には25年程度であったが、2006年には32年程度まで増加している⁽²⁷⁾。また、同一期間を船腹量ごとでみると、2万総トン以上の船舶の平均耐用年数は22年から28年になり、500～1499総トンの船舶は29年から37年に変化している。これ以外の船舶についてはこれらの500～1499総トンと2万総トンのあいだの値をとっている⁽²⁸⁾。これらのことから、船舶の平均耐用年数は概算で30～40年程度であると仮定すると、現在解体されている船舶の多くは1970年代頃に竣工したものであると推測できる。

今後の船舶解体需要はどのようなのであろうか。平均耐用年数は若干の伸びがみられた一方で、喪失率は上昇していない⁽²⁹⁾。海運の活況による影響は考えられるが、船腹量ごとの耐用年数の違いがある点を考慮しても、船舶解体需要は過去に製造された船舶数の推移と相似な形状もしくはその移動平均をとった形状になることが予想される。

図3は、世界地域別竣工量の推移を示している。戦後の竣工量の推移はふたつの山に分解できる。ひとつ目は戦後から1970年代半ばをピークとした山である。ふたつ目は1988年以降継続的に増加し続けた後に2011年をピークとした山がある。船舶の建造契約は受注から受け渡しまでに1年から3年といわれており、景気変動と比較すると数年の遅れをとまってピークが出現するのが特徴といえる。ひとつ目の山はオイルショック後であり、ふたつ目の山はリーマンショック後である。どちらもオイル価格が上昇した後に景気後退期が訪れている点が共通している。

時系列でみていくと、第二次世界大戦中を除くと、1950年代半ばまで欧州がほとんどの造船を担っていたのがわかる。その後、日本がシェアを伸ばしてきた。韓国の建造数が目立ち始めたのは1980年代からであり、中国は1990年代に入ってからである。欧州の建造数はオイルショック以降減少し続けており、日中韓にシェアをとられている状況である。

以上をまとめると、現在解体されている船舶の多くは1970年代から1980年代に建造されたものであり、それらの大半が日本と欧州で建造されたものだと推測できる。当時は製造者責任という概念は船舶に対して適用されていなかったが、この概念を今日の船舶解体に当てはめるならば日本の製

造者責任は小さくないことがわかる。

なお、2000年代のリーマンショックまでは世界的に物流が増大していた時期であり、船舶の平均耐用年数の延長と解体量の減少傾向があった。今後の解体船隻数は、少なくとも現在と同水準またはそれ以上で推移することが予想される。

なお、本節で概観してきた期間に、国際的な環境規制に関する条約が制定されている。バーゼル条約を始め、近年ではシップリサイクル条約が批准されている。次節で解説するバングラデシュ解体業の変化の方向性は船舶解体現場の環境負荷と労働環境の改善をめざす国際的な枠組みの形成過程の一部としてとらえる事が重要である。その経緯については寺尾（2010）を、経緯をふまえた近年の動向については補論を参照のこと。

2. バングラデシュの解体業

以下でバングラデシュ政府や解体業者の取り組みを考察する前に、まず歴史的経緯と国内の産業に占める位置を概観する。

（1）歴史と解体工程

バングラデシュにおける船舶解体の歴史は1960年に遡る。この年にバングラデシュを襲ったサイクロンにより、難破した船がチッタゴン沿岸に流れ着いた。4年ほど放置された後、Chittagong Steel Houseがこの船舶を購入して解体したのが初めてといわれている。その後、1971年に砲撃により被害を受けたパキスタン船籍をKarnafully Metal Works Ltd.が1974年に買い付けて解体をしている。この事例が商業的解体の第1号だといわれている⁽³⁰⁾。続く1980年代はそれまで解体の主要国であった東アジアや先進国における環境規制の強化にともない、多くの船舶がバングラデシュに送られるようになった。バングラデシュでは規制がなく、解体産業のブームであったといえる。最盛期には150社程度の解体業者が操業していたが、1990年代前半には100社程度になり、2006年時点では24社の操業が確認されている⁽³¹⁾。なお、2014年時点で179社が解体業界団体に登録されている

が、このうちのどれだけが操業中かはわからない⁽³²⁾。解体船隻数は2011年に145隻、2012年に260隻に達している⁽³³⁾。

図4はGoogle Mapを用いて、チッタゴン県北西部の海岸沿いを眺めたものである。多数の船舶が浜辺に打ち上げられているのがわかる。さらに、拡大してみると、船舶の一部がすでに解体されている様子を見ることができ。このように浜辺に船を打ち上げて解体する方法はビーチングと呼ばれている。満潮に合わせて船を入港させ、最高速度で海岸に乗り上げる。

船体を切り出し、陸にある大型巻き上げ機で陸へ引き寄せる。さらに小さく切断する。このひとつひとつの切断作業の際に、爆発物が付着または搭載されている事を知らずにバーナーを当ててしまい、爆発によって命を落とす労働者が毎年いる。解体後の鉄板であれば畳四帖程度にされ、鉄管などとともにトラックまで運ばれる。海岸沿いにはダッカとチッタゴンをつなぐ国道が走っており、国道沿いには船舶機器や備品は取り外したままに並べられて売りに出されているものも多い。なお、以前はほとんどすべてを人力でまかなっていたが、近年はショベルカーの先端が磁石になったものを導入している解体業者もあった⁽³⁴⁾。

(2) バングラデシュ国内における解体業の位置

解体されて鉄となった船舶は、再加工の後、建築資材または他の製造業などで広く用いられる。バングラデシュにとって、この鉄は極めて重要である。World Bank (2010) の推計によると、国内で

生産される鉄の量は年間で220万～250万トンである。そのうち、国内供給量は120万～125万トン程度であることから、その残りは船舶から供給される鉄量であり、最大で150万トン程度（年平均でおよそ100万～125万トン）だと推定されている。この場合、バングラデシュで流通している鉄のおよそ50%程度が解体船によるものだと推定されている。なお、バングラデシュ国内における鉄需要はおよそ500万トンだと推定されており、その場合鉄需要の20～25%程度に相当する⁽³⁵⁾。

鉄は、鉄鉱石を高炉で溶解し精錬することで製造することが出来る。一方で解体船の鉄は電炉工場へ送られ丸棒などに加工されるため、高炉を用いた精錬が不要であるため、鉄鉱石から製造するよりも熱量は格段に低い。数社の大手鉄鋼メーカーが国内鉄生産の30パーセント程度のシェアを占めており、それ以外は250～300社程度の電炉工場が低品質な鉄を供給している⁽³⁶⁾。

解体された鉄の多くは電気炉で鉄の丸棒に再加工され、建築資材に利用されている。国内における建設需要は大きく、重要な鉄供給源となっている。しかし、鉄の質は良くなく、建築資材として利用できる程度である。とはいえ、この加工鉄に対する需要が十分に存在しないと、解体業はなりたたない。

現在のバングラデシュと同様に、日本・韓国・台湾などの元解体国も当時は低賃金労働が豊富な国であった。解体は労働集約的な作業であり、船舶の移動は海に面している賃金の低い国で解体されてきた。これらの国で賃金の上昇とともに労働環境および環境規制が整備されていった時期と、解体業が衰退した時期は重なっている⁽³⁷⁾。

以上からも、現在のバングラデシュは、船舶解体業を受け入れる社会的な条件はそろっているといえる。これに加えてバングラデシュにはなだらかな海辺が長距離存在するという自然の条件がある。いずれは日本・韓国・台湾などと同様にバングラデシュでも産業構造の変化が生じることで解体産業の衰退が生じるかもしれない。しかし、バングラデシュの賃金水準は世界でも最低水準であり、解体産業がつぎに移ることができるような国は今のところみつけないことができないため、今後もしばらくはバングラデシュ

が解体国であり続けると考えられている⁽³⁸⁾。

(3) バングラデシュにおける高裁の判断

解体現場の労働環境は劣悪であった。素手や素足での作業が通常であり、バーナーなどの切断作業では防護マスクやゴーグルが支給されていなかった。危険物質の所在などを気にせずにはほぼ素人の作業員が切断作業を行うため、死亡および負傷事故は頻発していた。このような労働に従事するのは地方の出稼ぎ労働者であった。こうした事態に対して NGO・新聞・バングラデシュ環境弁護士協会 (Bangladesh Environmental Lawyers Association: BELA) などが継続的にこの問題を取りあげてきた。その結果、2009年の高裁判決は2010年までに政府による適切な労働環境の確保と作業の安全性を確認する体制を構築することを命じた。具体的には既存法と整合的な船舶解体法の制定であり、そのなかに審査・管理体制が明記されることとなった。その後2010年最高裁の判決は一定の環境基準審査を通過した解体業者のみが解体を再開できることとした。具体的な内容としては爆発物処理の手順や危険物質の適正な保管などである。これを受けて14カ月操業を停止していた企業もあった⁽³⁹⁾。

時期を近くして、2011年5月にアフリカで Probo Koala 号事件⁽⁴⁰⁾を起こした Probo Koala 号が解体のためにバングラデシュに入港することが明らかとなった。NGO から通報を受けた BELA が関係機関へ連絡をしたことで、環境庁 (Department of Environment) は港湾局と沿岸警備隊 (Coast Guards) に対して入港拒否をするよう指示するに至った。これにより、バングラデシュにおける危険な船舶解体を少なくともひとつ阻止することが出来たと同時に、バングラデシュの船舶解体業の変化を印象づける出来事であった⁽⁴¹⁾。

高裁判決の結果施行された国内法が解体および船舶リサイクル法 (Ship Breaking and Recycling Rules 2011) である。これにより、船体における危険物質の場所およびその除去方法・手順の確認と、船舶の切断方法・手順の確認が義務づけられた。なお、この法律では、造船・船舶解体庁 (Ship Building and Ship Recycling Board) を工業省の管轄に設置し、ワンストップ

サービスを提供することが規定されている。
 ただし、2013年10月時点ではまだ造船・船舶解体庁が設置されておらず、工業省に暫定的な部署が設置されていた。当該庁は審査に必要となる場合には専門家を派遣するなどの機能も保持する。また、解体場は無許可で侵入の禁止・労働災害発生時の作業停止と調査の義務が定められており、その調査は委員会に一任されている。

なお、解体現場での死亡者数は表3のとおりである⁽⁴²⁾。2010年以降の減少はみられず、解体許可の審査体制の改善と並んで作業現場での安全管理体制や技術訓練の徹底なども必要である。

(4) 世界銀行報告書

前述のような状況に対して、国際援助機関も船舶解体業に対する今後の援助のあり方に関する報告書を作成し、ロードマップを提示している。World Bank (2010) は、バングラデシュとパキスタンの解体産業の現状とシップリサイクル条約の締結に向けた取り組みの方向性を示した報告書であった。

表3 解体現場での死亡者数

年	死者数 (人)
2005	8
2006	10
2007	7
2008	14
2009	25
2010	12
2011	15
2012	15

(出所) 脚注44参照。

表4 シップリサイクル条約の批准前に満たすべき項目

概算時間	導入項目	投資費用 (百万ドル)
1～2年	労働者の登録 現場における汚染防止と安全管理設備 公衆衛生および安全な船舶解撤計画の策定	3.5
3～5年	現場における汚染防止と安全管理設備 労働者訓練および技術訓練 健康管理制度 監視実験室	20～25
6～10年	危険物質の適正処理施設	25
任意	未洗浄船舶・廃棄物の受入施設の建設	10～14
2年以上	ダッカ-チッタゴン間の道路改善	20

(出所) World Bank (2010) の表4.8より。

報告書では以下の5項目が今後の課題として挙げられている。1) 労働者に対するリスクや被害と解体ヤードにおける危険な解体環境の改善, 2) コミュニティにおける危険物質の拡散の防止, 3) 危険物質の安全な保管庫・輸送手段・廃棄手段などの確保, 4) 官民連携 (Public-Private Partnerships) による投資および運営機会の提供, 5) いかなる解体およびリサイクル作業にも先立つ洗浄である。これらの実施を計画の一部とする今後の実施計画は表4のとおりである。

このうち、監視実験室⁽⁴³⁾と危険物質の適正処理施設はシップリサイクル条約を批准する前に設置すべき設備である。しかし、解体業者には自ら環境投資や労働者訓練を行うインセンティブはないと考えられる。そのため、先進国からの解体や環境対策の技術協力・施設設置の資金協力・労働者の訓練への技術協力など多くが望まれている。

3. これまでとこれからの取り組み

高裁の判決が出たことから、政府および解体業者は具体的な対応を行い始めている。つぎにそれをまとめる。

(1) 政府の取り組み—船舶解体手続き—

造船・船舶解体法は施行されているが、造船・船舶解体庁の設置はまだできていない。そのため造船・船舶解体庁を設置するまでの期間は工業省がその機能を保持することとなっている。ここでは、政府の取り組みとして、ここで規定されている船舶解体手続きをみることにする。

その機能とは具体的には解体許可審査の実施・承認および制度の監視・管理である。解体を行うまでには次のような審査が必要となる。

1) 関税および入港審査を経て輸入手続きが完了する。つづいて2) 環境法に基づいて危険物質の確認が行われる。そして3) 火気爆発物の検査を行い、そのうえで4) 船舶の公式文書の確認が行われる。これらの審査は Import Policy Order, Petroleum Act in 1934, Explosive Act in 1884, Bangladesh Environment Conservation Act in 1995, Labor Act in 2006, ILO

Guidelines for safety and health in shipbreaking activities, Hong Kong International Convention for safe and environment in 2009, Basel Convention in 1989の法律に依拠している。このほか、解体にあたって、接岸許可と船舶リサイクル法に規定された解体許可を得る必要がある。それぞれの審査は1～2日程度であり、多くても3日程度である。そのためNGOなどはこの審査が十分に施行されているのかに疑問を呈している。審査にかかる費用はNo Objection Certificateのために1隻当たり3千タカ、すべての調査費に対して一括で4万タカである。いったんこの費用は工業省にデポジットされ、必要に応じて審査に資金が拠出される仕組みとなっている。また、安全性審査費として1トン当たり4タカが課金される。なお、これらのほかに財務省は徴税課目の設定を検討している。

(2) 解体業者の取り組み

2000年代に入り、先進国の環境団体のあいだで議論が高まった。いくつかの解体業者のなかにはドキュメンタリーにとりあげられるなど、内情が明らかとなったことで、批判に晒されるようになったのは最近のことである。その後、高裁判決を経て解体業者はどのような対応をとっているのだろうか。

ヒアリングを通じて明らかとなったこととしては、労働環境の見直しを行っている点である。解体業者のうち5社程度はISOを取得しており、その数を増やす予定であるとの発言があった。ある解体業者は、ISO 30000：2009・BS OHSAS 18001：2007、ISO 9001：2008・ISO 14001：2004の4種類を取得していた⁽⁴⁴⁾。これらは代表的なものであるため、下記で説明を行う。

ISO 30000番台は国際海事機関 (International Maritime Organization: IMO) が主導的に導入された規格であり、船舶解体業者に特化した調査項目が整備されており、解体作業の手順 (0)・解体作業の監査制度の導入 (3)・手順の実施 (4)・船中の危険物質の場所の明示 (6)・解体時のアスベスト対策 (7) などがある⁽⁴⁵⁾。

BS OHSAS (Occupational Health and Safety Management) は労働安全衛生

マネジメントシステムの認証である。ISO 9001は品質マネジメントであり、ISO 14001は環境マネジメントの手続きの認証である。

ISOの取得自体は手続きの整備と労働環境の見直しを意味しており、一定の企業努力とみることができる。汚染物質や死亡事故の低減につながればよいのだが、認証の取得はそれを保障するものではない。たとえば、NGOなどは、ISOは必要とされる手続きだけであるとして批判的な意見を示している。

(3) 今後の取り組み

具体的な改善策として議論されているのは危険物質の共同処理施設や労働者の訓練制度などである。しかし、その拠出資金は確定しておらず、進捗は芳しくないが、IMOや援助機関が検討を重ねているところである。バングラデシュの解体産業はビーチング方式を採用しているため、抜本的な改善のためにはビーチング方式から他の方法（ドライドック方式）へ変更する必要があるのだが、現在の所、政府が新しく解体ヤードを設置することは検討されていない。今後の対応は業界組織の形成を含めて課題が多い。

環境基準を明確にするひとつの手立てとしてEUが検討しているものは、ビーチングの禁止である。猶予期間が設定されずに、文字どおりにビーチングが禁止された場合、バングラデシュの解体産業は極めて深刻な影響を受けることとなる。これは、すべての解体がビーチングであるバングラデシュの場合はドライドックの建設が必要となるが⁽⁴⁶⁾、ドライドックの建設には多額の費用がかかるため、撤退を余儀なくされる業者が多数生じる可能性もあるからだ。他方で、今後の解体船隻数が増加傾向にあるとの予測から、解体できる場所が限定される事態になると、解体価格の高騰が予測される。

仮に、EUの規制により、ほとんどすべての解体業者がEU船籍を受け入れられなくなる場合、解体船舶が少なくなるために国内への鉄供給量が減ることから鉄価格が上昇するだろう。解体用の船舶の買取価格が一定であると考えた場合でも解体業者の利益が上昇するだろう。これにあわせて

解体船の増加が生じれば、さらに解体業は利益が生じる構造をもつこととなる。このような場合、資金力のある解体業者からドライドックへの移行または新規参入が見込まれる。結果的に、産業全体の環境負荷が低減することになる可能性が考えられる。ただし、EUと同様な法案を他国も制定するならば、このような圧力はさらに高まることが考えられる。

最後に、危険物質の適正処理はバングラデシュ解体業が存続するのであれば必要不可欠である。現時点では野晒しまたはよくて屋内に一時保管するだけの設備を改善するとともに、共同の危険物質処理施設が必要となっている。引き続き各企業が自助努力による解体技術の向上と、国際的な技術支援によってより安全で環境負荷の少ない解体が実現することが強く望まれる。

おわりに

現状のままの技術水準であってもバングラデシュの造船業および船舶解体業の成長は今後も期待できる。しかし、造船業では国際水準の船舶製造が見込まれており、解体業は労働環境の改善および環境規制に直面している。どちらに関しても、企業と政府および国際的な協力による技術支援をあわせることで今後のさらなる成長が期待できる。

とくに、解体業に関しては今後の改善の道筋としてはISO30000番台の基準をみることで理解しやすい。しかしその過程で、どこまでの基準（作業）がバングラデシュの解体業者に求められるかは、危険物質がどのタイミングで誰によって除去されるかに依存している。バーゼル条約は、有害廃棄物の越境を禁止・規制したものであるが、船舶に残留する汚染物質に対してもこの条約を適用できるならば、船舶の解体前クリーニングの責任は最後の船主にあることになる。しかし、前もって危険物質の除去が不可能であれば、解体場における適正な処理が行われるように先進国が技術上の国際協力を行うことが必須である。この点については国際・国内の両方で政治的解決がまだみられていないが、欧州の先んじた議論が世界の潮流

を決めることになるだろう。

解体業の発展のあり方も、他の産業と同様に低賃金労働を基本としたものであり、労働環境の改善とともに賃金水準が上昇していくことで、他地域に産業自体が移動していく可能性は存在している。しかし、南アジアの解体業が立地している地域を除いて、同水準の低賃金を維持している途上国は世界的にみてもほとんどない。低賃金を求めた産業の移転を念頭においた議論よりも、いかにして産業の高度化を進めていけるかという議論を、当事国とともに船舶利用国および船籍国などが協調した取り組みを着実に進めていくことが、この産業に付随する危険な労働環境の改善につながるのには確かである。この点で、補論でふれている欧州の取り組みは国際社会をリードする取り組みであり、今後の展開が待たれているといえる。

補論 船舶解体をめぐる近年の動向

船舶の解体が南アジアに集中しているため、そこから排出される危険物質もこの解体地に大量に蓄積している。そして、環境汚染のみならず、環境汚染に晒され続ける労働環境も酷い状況である。しかし、この事実が問題として議論されるようになったのは比較的最近になってからである。船舶の解体現場における環境破壊に対する取り組みが国際的に議論されるきっかけはグリーンピースの報告書であった。1998年1月からグリーンピースは先進国で製造され・使用された船舶が、環境汚染を引き起こしながら南アジアの国々で解体されている状況を訴えてきた。一連の報告書は *Ships for Scrap* と題され、4巻が刊行されている。

その後、各国の市民団体および政府に対するロビー活動が功を奏し、国連環境計画が船舶解体技術ガイドラインを2002年12月に、これに続いて国際労働機関（International Labour Organization: ILO）が船舶解体業労働安全ガイドラインを2003年10月に、そしてIMOが船舶リサイクルガイドラインを2003年12月に策定した⁽⁴⁷⁾。そして、国際機関や政府間で議論されるようになり、2009年にシップリサイクル条約の制定につながった。これら

をうけて、解体地における具体策の検討のために世界銀行が船舶解体に関する報告書（The Ship Breaking and Recycling Industry in Bangladesh and Pakistan）を出したのは2010年のことである。船舶解体の問題は、いくつかある解体地の一部が自主的に解決に取り組むことは難しく、船主に適正な廃棄処分費用を負担させる枠組みに向かって国際的な取り組みを行わないかぎり解決が難しい問題であった。だが、グリーンピースの報告書から10年という比較的短期間でシップリサイクル条約の締結に至った点で、極めて画期的な出来事である。

もちろん、海洋汚染に関する条約がそれまで皆無だったわけではない。マルポール条約（MARPOL）は1973年と1978年に採択された国際条約であり、船舶の航行や事故に伴う汚染を防止することを目的としている。たとえば、オイルタンカーの座礁などはこの条約の対象であるが、解体時に関する取り決めはここに含まれていなかった。

もうひとつは海洋汚染に関する国際条約としてバーゼル条約がある。1992年に発効したこの条約は有害物質の国境を越える移動および処分を規制する条約であり、まさに有害物質を含んだ船舶を移動して処分するこの現象は、その規制対象となり得た。そのため、グリーンピースの活動はすぐにバーゼル条約の運用を監視する機関やNGOなどと連携したことで、国際機関の一連の取り組みを迅速に進めることが出来たと考えられる。

1. シップリサイクル条約

シップリサイクル条約（Hong Kong International Convention for the Safe and Environmentally Sound Recycling of Ships: HKC）は、環境汚染物質の使用は、船舶解体時に深刻な環境汚染を引き起こすことがわかっていることから、新造船の製造時における有害物質の使用を禁止するとともに現存船舶の管理体制の構築を行っていくことを目的としている⁽⁴⁸⁾。

条約で定められた有害物質の搭載および使用を禁止または制限し、船舶に搭載されている場合はその量と所在を記述した表（インベントリ）の作成を義務づけることである。これにより、製造者責任をより明確にすると

ともに、船舶解体における環境規制の強化を行っていく始まりとなった。今後増加が予想されている船舶解体を前にして、世界的な取り決めが締結できたことは、環境汚染の防止に貢献したといえる。しかし、これらの法的位置は国内法によって規定されるため、各国の取り組みが重要となってくる。シップリサイクル条約は2009年採択されたが、発効の要件は世界の海運を行う国のうち総トン数で40%を占める15カ国以上（船の所有・利用国）と、直近10年間の最大年間解体量（船腹）の合計が3%を越える国（解体国）が批准することである。だが、2014年現在ではまだ発効していない。

2. 欧州の取り組み

2013年6月11日に欧州議会において新しいシップリサイクル法案が承認された。これに引き続き、12月10日に官報が発行され⁽⁴⁹⁾、12月30日に発効した⁽⁵⁰⁾。この法案の目的はEUにおけるシップリサイクル条約に沿った国内法の制定である。EUは世界を先んじた環境政策を自負しており、シップリサイクル条約に書かれている内容以上に踏み込んだ法律となっている。

具体的な規制内容は欧州各国の船籍について、環境汚染・被害を無視した船舶解体を禁じる事で、環境負荷を減少させることにある。また、先んじている点は、危険物質のインベントリの保持を欧州船籍だけではなく、欧州各国に寄港するすべての船に適用する点である。多くの大型船舶は欧州とアメリカ・欧州とアジア・アメリカとアジアから形成されていることから、本法案によって拘束される対象の船籍は極めて大きいといえる。

法の施行にあたっては、運用基準の確定は欧州委員会によって決められる。たとえば、各船舶のインベントリーリストの確認・解体前に提出される解体計画の確認・環境基準が合格とされた解体会社のリストの作成などである。ただし、実際の監査は各国の港湾局に委ねられる。なお、この解体会社リストは欧州各国内の企業に限らず、バングラデシュの解体業者についても審査の対象である。解体時の汚染を禁止するため、具体的には欧

州基準の認可施設を一覧化させ、その施設でしか解体できないものとしている。

草案段階では、シップリサイクル税（手数料）の設定が検討されていた。経済的インセンティブ（Financial incentive）をつくるため、欧州の港へ寄港する船舶すべてに対してその都度1～2.5セント／総トン数を課金することで基金を設立することが検討されていた。また、承認されていない解体会社で解体した場合の罰金についても見当を行っていた⁽⁵¹⁾。しかし、この寄港税のような仕組みは船主や関係団体からの強い反対で削除されている。

ただし、EU 船籍をそれ以外の国の船籍に変えることは可能であるため、上記の既成をかいくぐることは可能である。そのため、補足条項として船籍変更後1年以内のものは適用の範囲内としているが、完璧なものとはいえない。とはいえ、このような野心的な法案が欧州で制定されたのは、欧州各国の環境系 NGO および政党の働きかけがあったためであるが⁽⁵²⁾、このような途上国における環境汚染の防止策に伴う費用の増加は、同時に EU 内における船舶解体業者の価格競争力の向上につながっていると考えられる⁽⁵³⁾。

3. 日本の取り組み

現存船舶の搭載する危険物質の一覧表（Inventory list）の作成の実施は、日本では国の代行機関として日本海事協会（ClassNK）が行っている。日本海事協会は船舶の資格審査を行う国際船級協会のひとつである⁽⁵⁴⁾。危険物質とは、たとえばアスベストや PCB、水銀、鉛などの有害性の高い物質や、鉛や水銀などの潜在的有害性のある物質である。

インベントリにはこれらの物質が使用されている場所と量などを明記されるのだが、船舶は1万個以上の部品から形成されているといわれており、その量は膨大になるため、円滑な検査の実施が必要であるとともにその情報を効率的に管理する体制が必要である。これらは、シップリサイクル条約締結前からすでに予想されていたことであり、日本海事協会は情報管理

ソフトを用いたインベントリの作成支援も行っている。なお、日本海事協会に登録されている船級登録数は世界の船腹量でみると約20%に達しており世界最大である⁽⁵⁵⁾。

前述の欧州の取り組みを受ける形で、シップリサイクル条約の批准に向けた検討会が2013年12月と2014年3月に開催されている。検討会では、国内法制度との関係および国内事業者の反応と対応の可能性が議論されている⁽⁵⁶⁾。産業廃棄物および有害物質の管理と適正処理については環境対策関連法によって適用が可能であるとの見込みが確認されている。一方で、事業者の審査・承認機関に関する国内法の欠如が指摘されており、制度化の必要性が検討され始めている段階である。

BOX 1. 船舶解体の需要と供給

船舶解体の需要者は船主であり、供給者は解体業者である。それぞれにさまざまな要因の影響を受けながら解体の決断とその価格の提示がなされる。ここで、船主が船を今すぐ売るか、1年後に売るかを検討しているとしよう。単純化してそれぞれの判断基準を検討するため、船主のこれから1年で得られる利益(1)と、解体業者の利益(2)を式に表すと次のようになる。

今後1年間の船主の利益(運航売上－運航費用)＋1年後の売却価格割引現在価値 (1)
 解体業者の利益＝解体した鉄の売却価格－買取価格－解体費用 (2)

船主が1年間船を運航することによって得られる利益はリース収入または運航から得られる運航売上からその費用を引いたものとして示せる。ここでは1年後の売却を検討していることから、これに、1年後に売ることによって得られる売却価格⁽⁵⁷⁾を加えたものを船主の今後1年の利益とする。好景気においては輸送需要が増加するために運賃は上昇するので、追加的に得られる運航売上が大きくなる。そのため売却

を先延ばしにする傾向がある。しかし不景気であれば、船舶の供給過多により運賃が下落するため船主の利益も下がる。船主は、(1)と現時点での船の売却価格を比較することで売却を判断する。つまり、

$$(1) \leq \text{船の売却価格} \quad (1')$$

つぎに解体業者の利益を考えると、解体業者は解体後に鉄などを売却して得られる代金から買い取りにかかった費用と解体のための機材と賃金を差し引いたものが利益となる。労働者の賃金が低ければ解体費用は必然的に安くなる。(2)式を買取価格について書き直すと下記ようになる。

$$\text{買取価格} = \text{解体した鉄の売却価格} - \text{解体費用} - \text{解体業者の利益} \quad (2')$$

もし国内での鉄需要が高ければ、売却価格は高くなる。この場合、買取価格を一定と考えれば解体業者の利益が高くなり得るのだが、船舶解体の受注は国際市場での取り引きである。そのため少しの価格差で受注が決定する競争的な市場であると考えられる。つまり、同じ国の他の業者が買取価格を上昇させて少しでも多くの解体船を手に入れようとするため、買取価格の上昇が起きる。

船の取り引きにおいて、解体業者の支払い価格は船主の受け取る価格と等しくなる必要があり、また、船主が船の売却を決断するには、売却価格が1年後に売却した場合よりも高い必要がある。このふたつの条件を示したのが(3)式である。

$$(1) \leq \text{売却価格} = \text{買取価格} \quad (3)$$

以上をまとめると、国内での鉄需要が高い場合と賃金が低い場合は買取価格が上昇することがわかる。このふたつの条件は、解体業が立地してきた国々のその時代の特徴と一致している。なお、国内の鉄は、国際市場の鉄価格と連動しているため、世界的な好景気には国内の鉄価格はさらに高まることとなり、買取価格はさらに上昇する。左辺の(1)は海運市況が好景気となると上昇するため、右辺の鉄需要と賃

金水準を一定とすると売却が減ることになる。

ここでは簡略化のため船主と解体業者の2者に議論を絞ったが、実際には中古大型船舶専門の業者（ブローカー）が存在する点と、船舶の汚染度・状態に関する中古品特有の不確実性と非対称情報が加わるので話はもう少し複雑になる。

BOX 2. 関連する映像資料

ILO は労働環境が劣悪であることを確認しており、2001年時点には啓蒙活動の一環としてビデオの作成をしているものがある（下記参照）。このほかにも、BBC や CBS などの放送局によるビデオが多数インターネット上に公開されている。なお、バングラデシュ人の監督（Shaheen Dill-Riaz 氏）による“*Iron eater*”と題された2007年に製作されたドキュメンタリー作品もある。

ILO ビデオのリンク：

http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/multimedia/video/video-news-releases/WCMS_074463/lang--en/index.htm

【注】

- (1) 船舶の解体は解撤と表現されるが、本章では解撤よりも一般に用いられる解体を用いる。
- (2) 詳細は補論を参照。Business Registration 2009を指す。なお、10人以下の企業は登録されていない。
- (3) BSIC (Bangladesh Standard Industrial Classification) の3011番の船舶および浮体構造物製造を利用している。
- (4) ウボジラのひとつ上の行政区。各ジラのうち、いくつのウボジラに企業が立地しているかを数えたものがウボジラ数であり、企業数・雇用者数はそれらのウボジラに立地している企業数を数えたものである。

- (5) Containerisation International Yearbook 2012より。
- (6) 船腹量とは可積載量を意味し、船の大きさを示す単位である。
- (7) 近年まで造船業は産業として認可されていなかったため、売上高などの公式統計は公表されていないためこれ以上の企業規模に関する分析は現時点ではできない。
- (8) 1983年に造船会社を設立。その後は定期船、ドック、河川港、繊維業、商社などの関連事業に事業拡大しており、Ananda グループを形成している。創業者は夫婦で教授（造船技術が専門）。企業登録の時期と乖離がある点はグループ企業間での組織変更や企業規模などが関係し得るが、詳細は不明である。
- (9) 創立年や生産物については第7章の表1を参照。
- (10) 造船実績は2013年ヒアリングのもの。
- (11) 初期の受注の船級協会はドイツのGL（Germanischer Lloyd）を用いていたが、価格の面ではイタリアのRINA（Registro Italiano Navale）が安価であるためにこの2～3年でバングラデシュのほとんどを占めている。
- (12) Western Marine は“Western Marine sets another milestone”, *The Daily Star*, 2012年3月22日付け、Ananda Shipyard は“Ananda Shipyard delivers vessel to German buyer today”, *The Daily Star*, 2012年4月11日付けの記事をそれぞれ参照。
- (13) “Local orders cushion shipbuilders against European crisis”, *The Daily Star*, 2012年3月付け。
- (14) “Ananda Shipyard delivers vessel to German buyer today”, *The Daily Star*, 2012年4月11日付け。6社の企業名はAnanda Shipyard and Shipways, Western Marine Shipyard, Highspeed Shipbuilding, Dhaka Dockyard & Engineering Works, Khan Brothers Shipbuilding, Karnaphuli Shipyard である。
- (15) 造船企業および関係者へのヒアリングによる。
- (16) “Removing regulatory barriers to shipbuilding industry”, *The Financial Express*, 2012年12月23日付け。
- (17) 船舶の耐久性や性能を測定するために必要な設備のひとつ。
- (18) 脚注13と同じ。
- (19) “Western Marine to build new container vessel”, *The Daily Star*, 2013年5月14日付け。
- (20) “New Western Marine to build tugboat, vessel for CPA”, *The Daily Star*, 2012年6月5日付け。
- (21) “First Bangladesh made warship launched”, *The Daily Star*, 2012年10月9日付け。造船にあたっては中国企業が協力しており、設計と資材の調達および製造管理を行った。
- (22) “Tax cut for shipbuilders”, *The Daily Star*, 2012年6月8日付け。
- (23) “New company set up to make hydraulic machinery for vessels”, *The Daily Star*, 2012年3月6日付け。
- (24) 企業および工業省へのヒアリングによる。
- (25) 船舶解体の需要と供給についてはBOX 1.を参照。19世紀以前であれば、造船国家は欧米であり、その解体地も欧米であった。20世紀初頭に入り、日本で造船と

解体が始まるようになった。当時の日本で解体されていた船舶の多くは欧米でつくられたものであった。戦後まもなくまでは日本でも解体が盛んに行われていたが、賃金上昇や環境規制の厳格化にともない国内での解体件数は減少していった。日本の船舶解体史については佐藤（2004）を参照。

- (26) 日本造船工業会（2014）の表9を元に。
- (27) Mikelis（2008）の図1を参照。なお、解体業者へのヒアリングによると、船齢や船級（自動車というなら車検）の取得によって保険料が異なるため、保険料が格段に上昇する際に解体業者に買い取られる場合が多いとの事である。船舶の割増保険料についてはたとえば（http://www.jetro.go.jp/world/japan/qa/export_02/04A-011209）を参照。
- (28) Mikelis（2008）の図5を参照。
- (29) 海難事故などによる解体以外の航行不能船などを指す。年代別の喪失隻数（総トン数）は平均で1980年代は304.8隻（1557.7）、1990年代は255.8隻（1362）、2000年代は178.8隻（772.6）であり、減少傾向がみられる。日本造船工業会（2014）表8より。
- (30) Hossain and Islam（2006）を参照。
- (31) Hossain and Islam（2006）を参照。
- (32) Bangladesh Ship Breakers AssociationのHPを参照。（<http://www.bsba.org.bd/page.php?id=5>）
- (33) “260 scrap ships, highest in five years, imported in 2012”, *The Financial Express*, 2013年1月13日付け。
- (34) 2013年11月の現地調査時。なお、この地形を神から与えられた天然の解体地であるといい、だからこそ彼らの行為は正当化されるという解体業者やその関係者が複数いた。
- (35) World Bank（2010）のTable 2.3参照。
- (36) World Bank（2010）のp.16。
- (37) 外国船舶を買い取る場合は外貨建てとなるため、自国通貨安は価格上昇につながるが、それに見合う国内需要がある場合は国内での解体がより進むことになる。日本の戦前から戦中にかけて、世界恐慌後の船余り現象や国内での鉄需要が高かった時期の屑鉄需要が高まった時期の日本における解体産業については佐藤（2004）の第6～9章が詳しい。
- (38) World Bank（2010）参照。
- (39) “Hard to break up”, *Economist*, 2012年10月27日付け。
- (40) 本文ではつぎに説明する騒動を Probo Koala 号事件と呼ぶ。2006年8月に Probo Koala 号はオランダの Trafigura 社にチャーターされ、苛性ソーダや有害物質を含んだ廃棄物をコートジボアールの首都アビジャンに運んだ。その後、現地で528トンの廃棄物を投棄したことが明らかとなった。これが原因となって16人が死亡し、数千人が呼吸困難や吐き気などの体調不良を訴え、一時避難をする大騒動となった。2008年に船長とアビジャンで廃棄物を運搬した会社社長およびその仲介者に禁錮刑が下された。なお、2007年2月にコートジボワール政府に1000億 CFA フランの損害賠償を支払っており、その免責条件として同社幹部は訴追を免れた。ま

た、症状を訴えた3万1000人の住民に対して3000万ポンドを支払うことで和解となった。Shipbreaking Platform (NGO) のHPが本事件を的確にまとめている。
(<http://www.shipbreakingplatform.org/ngos-call-on-bangladesh-stop-death-ship-before-it-kills-again/>)

- (41) “Toxic ships set off alarm”, *The Daily Star*, 2011年5月27日付けおよび”Entry of toxic ship banned”, *The Daily Star*, 2011年5月29日付け。なお、最終的には中国の企業が適切に処理を行うこととなった。(<http://www.shipbreakingplatform.org/probo-koala-live/>) 参照。
- (42) 2005～2009年は Shipbreaking Platform のHPより。それ以降は脚注34と同じ。
- (43) 危険物質の適正管理設備のひとつ。
- (44) ISOには基準の改定などがあるため、末尾4桁は採用された基準年を示している。
- (45) 続番には、解体業者と取り引きを行う船舶保有者に対する認証もあり、ISO30002：2012は解体業者の選定ガイドラインが対象である。また、ISO30005：2012は造船業に対して危険物質の含有・利用情報の共有と管理が対象である。
- (46) 他の可能性については佐藤（2013）などを参照。
- (47) ILOが2001年に作成した広報ビデオについてはBOX 2.を参照。
- (48) 詳細はたとえば佐藤（2004）の2章およびTerao（2013）などを参照。
- (49) 公文書は下記リンクを参照。(<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:330:FULL:EN:PDF>)
- (50) 詳細は (<http://ec.europa.eu/environment/waste/ships/>) を参照。
- (51) “ENVI votes to create ship recycling fund”, *Resource*, 2013年4月5日付け。
- (52) たとえば Shipbreaking Platform の活動などが挙げられる。
- (53) 環境NGOの活動は、地球的な環境破壊を止めるための法規制の導入に際して地元企業団体と手を組んでいるとも理解できる一方で、地元企業団体のための圧力団体となっているとも解釈できる。
- (54) アメリカ船級協会 (ABS), フランスのビューロー・ベリタス (BV), 中国船級協会 (CCS), ノルウェーのデット・ノルスケ・ベリタス (DNV), ドイツロイド船級協会 (GL), 韓国船級協会 (KR), イギリスのロイド船級協会 (LR), 日本海事協会 (NK), イタリア船級協会 (RINA, リナ), ロシア船級協会 (RS) などがほかに存在している。
- (55) 日本海事協会HPより。2014年2月現在。
- (56) 国土交通省報道発表資料より。(http://www.mlit.go.jp/report/press/kaiji05_hh_000033.html 2014年6月現在)
- (57) 将来得られる貨幣価値を現在に置き換えるには、その将来までの期間貨幣を保有していたら得られたであろう利子率で割引く必要がある (割引現在価値)。

〔参考文献〕

<日本語文献>

佐藤彰男 2013. 「船舶リサイクルと環境政策」, 龍谷大学大学院社会学研究紀要・社会福祉学 (20) 55-67.

- 佐藤正之 2004. 『船舶解体—鉄リサイクルから見た日本近代史—』 花伝社.
- 寺尾忠能 2008. 「台湾の金属廃棄物再生産業—船舶解体と「廃五金」再生—」 小島道一編『アジアにおけるリサイクル』アジア経済研究所 81-114.
- 2010. 「船舶解体からシップリサイクルへ—解体国の変遷と国際的な取組—」 小島道一編『国際リサイクルをめぐる制度変容—アジアを中心に—』アジア経済研究所 237-256.
- 日本造船工業会 2008. 「造船関係資料」(http://sajn.or.jp/pdf/Shipbuilding_Statistics_Mar2008.pdf)
- 2014. 「造船関係資料」(http://sajn.or.jp/pdf/Shipbuilding_Statistics_Sep2014.pdf)

<外国語文献>

- Terao, Tadayoshi 2013. “*From shipbreaking to ship recycling: relocation of recycling sites and the expansion of international involvement*,” in Michikazu Kojima, and Etsuyo Michida eds. *International Trade in Recyclable and Hazardous Waste in Asia*, Cheltenham: Edward Elgar, 174-190.
- Hossain, Md. M. Maruf and Md. Mahmudul Islam 2006. “*Ship Breaking Activities and its Impact on the Coastal Zone of Chittagong, Bangladesh: Towards Sustainable Management*,” *Young Power in Social Action*.
- Mikelis, Nikos E. 2008. “A statistical overview of ship recycling” *WMU Journal of Maritime Affairs*, 7 (1), 227-239.
- Zakaria, N.M.G., M.T. Ali and K.A. Hossain 2011. “An Overview of Bangladeshi Shipbuilding in the light of competitive parameters”, *Journal of Shipping and Ocean Engineering* 1, 8-19.
- World Bank 2010. “Ship Breaking and Recycling Industry in Bangladesh and Pakistan”, Report (58275-SAS).